

RINGKASAN

Kegiatan pengeboran dan peledakan di Tambang Bawah Tanah *Big Gossan* PT. Freeport Indonesia (PT. FI) bertujuan untuk membongkar badan bijih tembaga. Metode tambang bawah tanah yang diterapkan adalah *sub level stoping* dan dilakukan pengisian kembali menggunakan pasta semen (*paste filling*). Dimensi *stope* yang dibuat adalah 15 m x 20 m x 40 m. Kegiatan pengeboran menggunakan alat *Tamrock Solo Drill* seri 7-15 C sebanyak 2 unit yang diproduksi oleh SANDVIK. Diameter lubang bor yang dibuat sebesar 102 mm. Panjang setiap batang bor adalah 1,5 m dan jangkauan pengeboran dapat mencapai 54 m atau setara 36 batang bor. Pola pengeboran yang diterapkan adalah *fan drilling* dan metode pengeborannya adalah rotari-perkusif dengan jenis mata bor *button bit*.

Puncak produksi Tambang *Big Gossan* diperkirakan akan dicapai pada awal tahun 2014 dengan tingkat produksi kurang lebih 7.000 ton/hari. Untuk memenuhi tingkat produksi tersebut, alat bor harus mampu menyediakan lubang bor sepanjang 621 m/hari. Target tersebut lebih berat dibandingkan dengan target saat ini, yaitu sebesar 199 m/hari atau setara dengan 2.000 ton/hari. Dari latar belakang masalah tersebut, perlu dilakukan studi mengenai kemampuan aktual alat bor. Jika kemampuan aktual alat bor diketahui, maka dapat diestimasi pencapaian alat bor dan membandingkan hasil tersebut dengan target pengeborannya.

Metode yang digunakan untuk mengkalkulasi kemampuan aktual alat bor adalah perhitungan rata-rata *cycle time* pengeboran dan perhitungan rata-rata kedalaman lubang bor. Output akhirnya adalah *net penetration rate* dan *gross drilling rate*. Selain itu dilakukan perhitungan indeks ketersediaan alat agar dalam mengkalkulasi pencapaian pengeborannya lebih merepresentasikan kondisi alat bor saat ini. Dari hasil penelitian, didapatkan rata-rata *gross drilling rate* dan *net penetration rate* sebesar 0,24 m/menit dan 0,39 m/menit. Indeks ketersediaan alat bor untuk *Mechanical Availability* (MA) adalah 73,72%, *Physical Availability* (PA) 78,19%, *Used of Availability* (UA) 78,25%, dan *Effective Utilization Availability* (EU) sebesar 61,19%. Hasilnya didapatkan bahwa estimasi pencapaian 2 alat bor yang dimiliki Tambang *Big Gossan* adalah sebesar 423 m/hari. Jumlah tersebut tidak dapat memenuhi kebutuhan lubang bor pada masa produksi puncak.

Simulasi peningkatan kemampuan aktual alat bor dilakukan dengan melakukan perbaikan komponen waktu operasi alat bor. Perbaikan waktu tunda akan mempersingkat *cycle time*, sedangkan perbaikan waktu tunggu dan waktu perbaikan alat akan meningkatkan indeks ketersediaan alat bor. Setelah dilakukan simulasi perbaikan ketiga komponen waktu tersebut, didapatkan simulasi peningkatan *gross drilling rate* yang baru dari 0,24 m/menit menjadi 0,27 m/menit. Indeks ketersediaan alat yang baru untuk MA, PA, UA, dan EU masing-masing sebesar 82,63%, 84,12%, 89,81%, dan 75,55%. Hasil akhir didapatkan estimasi pencapaian alat bor setelah dilakukan perbaikan waktunya adalah sebesar 588 m/hari dan tetap tidak dapat memenuhi kebutuhan lubang bor pada masa produksi puncak.

Disimpulkan bahwa bahkan setelah dilakukan usaha perbaikan komponen waktu operasi, dengan 2 alat bor diestimasi tidak dapat memenuhi target kebutuhan lubang bor pada masa produksi puncak dan membutuhkan tambahan minimal 1 unit alat bor. Jika *Effective Utilization* < 59,91%, maka Tambang *Big Gossan* membutuhkan tambahan minimal 2 unit alat bor.

ABSTRACT

Drilling and blasting at Big Gossan underground mine PT. Freeport Indonesia (PT FI) aims to loose the copper orebody. Underground mining method that being applied is sub level stoping with 15 m x 20 m x 40 m ore body dimension and backfilling it with a paste fill materials. Drilling machine that being used is Tamrock Solo Drill 7-15 C amount of 2 units produced by SANDVIK. The borehole diameter is 102 mm. The length of each drill rod is 1,5 m and the range of drilling can reach 54 m or equivalent to 36 drill rods. Drilling pattern that being applied is fan drilling and the method of drilling is a rotary-percussive drilling with bit type is button bit.

Big Gossan Mine Peak production is expected to achieved in early 2014 with a production target approximately 7.000 tons/day. To achiving the peak production target, Solo Drill should be able to provide 621 m/day drill holes. That target is bigger than the current target, amounting to 199 m/day or equal to 2.000 tons/day. From that problem background, it is necessary to study the actual drilling rate. If the actual drill rate was known, we will be able to estimate the achivement of the drilling machine and compare it with the drilling target.

Methods that being used to calculate the actual ability of the drilling machine was drilling cycle time calculation and average borehole depth calculation. The final output was *net penetration rate* dan *gross drilling* rate. Availability index was also being calculated to give more representative result for the current drilling condition. From the research, it was found that the average of gross drilling rate is 0,24 m/min and the net penetration rate is 0,39 m/min. Availability index of drilling machine for Mechanical Availability (MA) is 73,72%, Physical Availability (PA) is 78,19%, Used of Availability (UA) is 78,25%, and Effective Utilization Avaialbility (EU) is 61,19%. The result was found that the achivement estimation of two drilling machines owned by Big Gossan Mine is 423 m/day. With that achivement, it won't be able to achived the drill hole target during peak production.

This research was also simulating improvement of drilling rate by improving the drilling operation time components. Improving the delay hours will shorten the cycle time while improving the standby hours and repair hours will enhance the drill machine availability index. After simulating improvements to those three time components, it was found that the new estimation of gross drilling rate is 0,27 m/min. The new estimation of Mechanical Availability is 82,63%, Physical Availability is 84,12%, Used of Availability is 89,81%, and Effective Utilization is 75.55%. The final result was found that the achivement estimation after being improved is 587,46 m/day. It still could not meet the drill hole needs during peak production.

It was concluded that even after the drilling operation time components being improved, two drilling machines could not meet the target requirements during peak production and requires additional drilling machine at least 1 unit. If the Effective Utilization is <59,91%, Big Gossan mine will need additional drilling machine at least 2 units.